Kollisions- und Überlastsensor OPR 061-221

Montage- und Betriebsanleitung

Impressum

Urheberrecht:
Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Produktes. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Technische Änderungen:
Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentennummer: 0389235

Auflage: 02.03 |22.08.2014|de

© SCHUNK GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com
www.schunk.com

Reg. No. 003496 QM08

Reg. No. 003496 QM08

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 5
1.1 Warnhinweise 5
1.2 Mitgeltende Unterlagen 5
2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen 6
2.4 Produktsicherheit 7
2.4.1 Schutzeinrichtungen 7
2.4.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten 7
2.5 Personalqualifikation 7
2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen 8
2.7 Hinweise auf besondere Gefahren 8
3 Gewährleistung 10
4 Technische Daten 11
5 Produktbeschreibung 12
5.1 Einleitung 12
5.2 Funktionsweise 12
6 Montage 14
6.1 Betriebsanforderung 14
6.2 Mechanischer Anschluss 15
6.3 Elektrischer Anschluss 16
6.3.1 Nachstellen des Schalters 17
7 Betrieb 20
8 Wartung 21
8.1 Allgemeines 21
8.2 OPR mit der Option Hilfsfeder 22
8.3 Austausch des Anschlussblocks 22
8.3.1 Ausbau 22
8.3.2 Austausch 23
8.4 Austausch des Schaltelements 24
8.4.1 Demontage 24
8.4.2 Zusammenbau 26
9 Fehlersuche 31
10 Zusammenbauzeichnungen 32

10.1 OPR 061 32
10.2 OPR 081 33
10.3 OPR 101 34
10.4 OPR 131 35
10.5 OPR 176 36
10.6 OPR 221 37
10.7 Zusammenbauzeichnung Staub- und Spritzwasserschutz 38
11 Einbauerklärung 39

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Informationen zur sicheren und sachgerechten Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sowie zur einfachen Störungsbeseitigung.

Vor Benutzung des Produktes diese Anleitung lesen und beachten, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise".

1.1 Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.

	⚠ GEFAHR **Gefahren für Personen.** Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.

	⚠ WARNUNG **Gefahren für Personen.** Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.

	⚠ VORSICHT **Gefahren für Personen.** Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

	ACHTUNG **Sachschaden** Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes

Die oben genannten Unterlagen können unter **www.de.schunk.com** heruntergeladen werden.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kollisions- und Überlastsystem OPR ist für den Schutz von Robotern und Handlingsgeräten gegen Schäden aus Kollisionen und Überlastbedingungen konzipiert.

Das OPR ist nicht für die Sicherheitsüberwachung von Menschen oder Tieren ausgelegt und soll auch nicht in solchen Situationen eingesetzt werden. Das OPR ist eine Einrichtung zur Überwachung von Robotern und Handlinggeräten bei Kollisionen oder Überlastbedingungen.

Das OPR ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das OPR darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden (☞ 4, Seite 11).

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt z. B. als Presswerkzeug, Stanzwerkzeug, Hebezeug, Führungshilfe für Werkzeuge, Schneidwerkzeug, Spannmittel, Bohrwerkzeug verwendet wird.

2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Wartungs- und Schmierintervalle beachten, Wartungs- und Schmierintervalle.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.4 Produktsicherheit

Gefahren können vom Produkt ausgehen, wenn z.B.:

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- das Produkt unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.

Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS
Nähere Informationen befinden sich in den entsprechenden Kapiteln.

2.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie vorsehen.

2.4.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten

Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, können die Sicherheit beeinträchtigen, und dürfen nur mit Genehmigung von SCHUNK durchgeführt werden.

2.5 Personalqualifikation

Die Integration, Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung des Produktes darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Jede Person, die vom Betreiber mit Arbeiten am Produkt beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel (☞ 2, Seite 6), gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z.B. Wartungspersonal.

2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen

Bei Verwendung dieses Produktes die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) verwenden!

- Verwendung von Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen und Schutzbrillen.
- Einhaltung von Sicherheitsabständen.
- Minimale Sicherheitsanforderungen für die Verwendung von Ausrüstungen.

2.7 Hinweise auf besondere Gefahren

Generell gilt:

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich der Einheit greifen.
- Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Bei der Wartung und bei der Demontage besonders vorsichtig vorgehen.
- Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Einheit beim Transport, bei der Montage und im Betrieb!

- Einheit während des Transports und während der Montage durch ausreichend dimensionierte Gurte absichern.
- Auf sorgfältigen Anbau des Kollisions- und Überlastsystems an die Maschine achten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschen der Finger beim Auslenkungsprozess!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Signalüberlastung des Sensors (z.B. elektrischer Kurzschluss) und bei Ausfall und Reduzierung der Druckluftversorgung! Die Funktion der elektrischen Signalübertragung ist dann nicht mehr gewährleistet.

3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen (☞ 2.3, Seite 6)
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle (☞ 8, Seite 21)

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

4 Technische Daten

Technische Daten

Bezugsgröße	Wert
Druckluftqualität	saubere, trockene ungeölte Druckluft aus einem **selbstent-lastenden** Druckminderer
Druckbereich [bar]	1.7 - 6.0
Umgebungstemperatur [°C]	5 bis +50
Dichtheit IP	54
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70

Technische Daten

Baugröße		061	081	101	131	176	221
Hub	Knickung max. °	± 11	± 13	± 12	± 10	± 10	± 8
	Torsion max. °	± 20	± 25	± 25	± 20	± 20	± 20
	Axial max. [mm]	5.6	8.6	10.2	11.7	16.0	16.0
Max. Belastung	Moment [Nm]	28	59	120	285	742	1540
	Axial [N]	867	1713	2670	4715	8550	13800
	Torsion [Nm]	24	61	130	290	813	1450
Gewicht [kg]		0.58	0.58	1.2	2.3	5.3	10.1
Steckverbinder	Typ	3-polig Nano Steckverbinder					
	Schaltleistung	100 mA 10 - 30 VDC	125 mA 28 V~/=				
Schaltpunkt (einstellbar)		0.5 mm axial					
Option Hilfsfeder		verfügbar entsprechend 5, 10, 15 psi					

Als Option sind Hilfsfedern entsprechend einer Druckbeaufschla-gung von 0,3 bar, 0,6 bar und 1 bar verfügbar.

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

5 Produktbeschreibung

5.1 Einleitung

Der OPR ist ein mit Druckluft betriebenes Gerät, das Industrieroboter gegen unbeabsichtigte Schlagwirkungen und unerwartete Belastungen schützen soll. Der OPR wird bei zu starken Torsions-, Hebel- oder Axialdruckkräften oder Kombinationen solcher Kräfte aus seiner Arbeitslage “ausgelenkt”.

Der OPR reagiert nicht auf reine Axialzugkräfte, die aber einer sehr unwahrscheinlichen Belastungsart entsprechen. Nach dem Fortfall der auslenkenden Kräfte oder Momente kehrt der OPR selbsttätig in seine normale Arbeitslage zurück.

Bei einer Kollision bewirkt die interne Bewegung der Komponenten des OPR, dass ein potentialfreier Kontakt öffnet. Die Stellung dieses Schaltkontakts kann durch Robotersteuerung überwacht werden, die dann die Bewegung anhalten kann, bevor Schäden am Roboter oder an den Werkzeugen entstanden sind. Der Lastgrenzwert, bei dem der OPR anspricht, ist durch den Druck der zugeführten Druckluft einstellbar. Der Totbereich (Hub) des OPR, bevor der Schaltkontakt öffnet, kann mit einer Einstellschraube eingestellt werden.

Alle OPR besitzen begrenzte Totbereiche bei Axial- (nur in Druckrichtung) und Torsionsrichtung und bei einwirkenden Momenten.

5.2 Funktionsweise

Der OPR bestehen aus einer durch eine Deckplatte verschlossenen Kolbenkammer (Gehäuse). Aus der Deckplatte ragt ein Stempel hervor. Die Deckplatte enthält einen Anschlagring, der den Stempel wiederholbar in eine bestimmte Arbeitsposition ausrichtet. Der Stempel wird durch einen Kolben in seine Position gegen den Anschlagring gedrückt. Der Kolben steht unter dem Druck der vom Anwender zugeführten Druckluft und wahlweise einer zusätzlichen Hilfsfeder. Der Stempel besitzt Anschraubflächen für kundenspezifische Montageplatten. Gewinde- und Durchgangsbohrungen an der rückseitigen Stirnfläche des Gehäuses ermöglichen eine direkte Befestigung auf Roboter des Anwenders. Alle Komponenten, die Last aufzunehmen haben oder Laufflächen besitzen, bestehen aus harteloxiertem Aluminium, gehärtetem Lagerstahl oder gehärtetem Werkzeugstahl.

In der Mitte des Gehäuses sitzt ein Kollisionskontakt. Seitlich am Gehäuse des OPR befindet sich ein Anschlussblock mit einem Steckverbinder. Die Anschlüsse an den Schaltkontakten sind über den Steckverbinder herzustellen. Luftanschlüsse seitlich am Gehäuse des OPR sind für den Anschluss von trockener und geregelter Druckluft vorhanden. Größe und Lage dieser Anschlüsse enthalten die Zeichnungen (☞ 10, Seite 32).

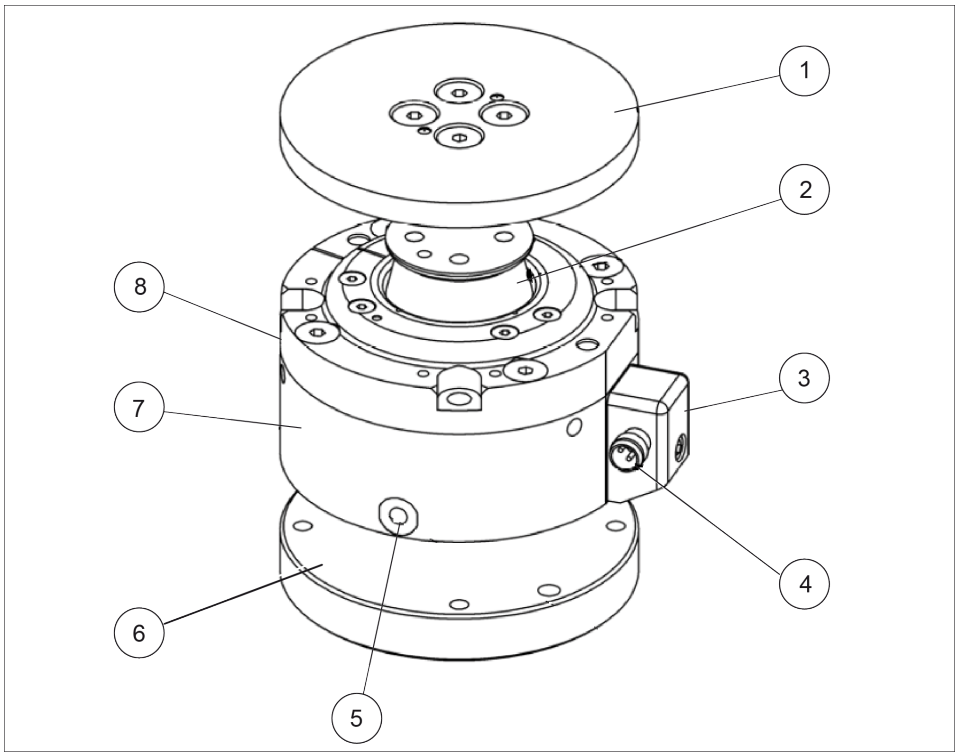

Abb. 1

1	Leere Montageplatte (Option)	5	Pneumatik Port
2	Stempel	6	Leere Montageplatte (Option)
3	Anschlussblock	7	Gehäuse
4	Nano Steckverbinder	8	Deckplatte

6 Montage

Elektro- und Druckluftleitungen sind bei der Verlegung möglichst weitgehend gegen Zugbelastungen, Knicken, Bruch usw. zu schützen.

ACHTUNG

Vor Herstellung oder Auftrennung der Druckluftleitung zum OPR ist sicherzustellen, dass die Druckluftversorgung abgestellt ist und dass eingeschlossene Druckluft abgeblasen wurde.

6.1 Betriebsanforderung

Der OPR benötigt saubere, trockene ungeölte Druckluft aus einem selbstentlastenden Druckminderer.

Der OPR ist für einen Pneumatikdruck von 1,7 – 6,0 bar und einer Umgebungstemperatur von 5 – 50 °C ausgelegt.

Für den Anschluss an die Steuerung des Anwenders ist im OPR einen Kollisions-Öffnerkontakt montiert. Bei einer Auslenkung des OPR über den Totbereich hinaus oder bei Unterbrechung der elektrischen Zuleitung entsteht so ein offener Stromkreis.

Der Anwender hat selbst entsprechende Anschlüsse an seine Steuerung herzustellen und eine Spannungsversorgung vorzusehen.

Der **Schaltontakt** ist bei **OPR 81 - 221 auf 125 mA (max.)** bei **28 V~/= (max.)** ausgelegt.

Bei **OPR 61** ist der **Schaltkontakt** auf **100 mA (max.)** bei **10-30 VDC** ausgelegt.

Ein sicherer und zuverlässiger Betrieb des Geräts darf nur erwartet werden, wenn der OPR richtig ausgelegt ist. SCHUNK leistet gerne Hilfestellung bei der Auswahl eines geeigneten Typs.

Als Optionen sind **Hilfsfedern** entsprechend einer **Druckbeaufschlagung von 0,3 bar, 0,6 bar und 1 bar** verfügbar.

6.2 Mechanischer Anschluss

Der OPR wird meist mit dem Gehäuse zum Roboter und mit dem Stempel zum Einsatzwerkzeug eingebaut, jedoch kann der Anwender dies frei wählen

Der OPR kann mithilfe der Passstift- und der Durchgangs-/ Gewindebohrungen in ihrem Gehäuse direkt an einem Roboter oder Einsatzwerkzeug angebaut werden. Wo dies nicht möglich ist, muss eine Adapterplatte verwendet werden.

ACHTUNG

Die Anbauflächen für den OPR müssen eben und glatt sein und die gesamte Gehäusefläche abstützen können.

Für den Anbau an den Stempel des OPR ist oft eine zweite Montageplatte erforderlich. Montageplatten können von SCHUNK als Adapterplattenrohling oder nach Bedarf für spezifische Applikationen fertig bearbeitet bezogen werden

Sobald die erforderliche Bearbeitung der Montageplatten abgeschlossen ist, kann der OPR mithilfe entsprechend der Applikation geeignet ausgelegter Hardware montiert werden. Zur Druckluftversorgung des OPR ist eine geeignet ausgelegte Druckluftleitung mit Verschraubung vorsehen.

Noch keine Druckluft zuführen.

Alle Befestigungselemente gut festziehen. Für alle Gewinde ist die Verwendung eines industriellen Schraubensicherungsklebstoffs zu empfehlen.

Empfohlene Schrauben

Typ	Schraube	Anzugsdrehmoment [Nm]
OPR 061	M4 x 40 mm	4,4 - 5,1 Nm
OPR 081	M5 x 45 mm	5.0 - 6.8 Nm
OPR 101	M5 x 50 mm	5.0 - 6.8 Nm
OPR 131	M6 x 69 mm	9.0 - 11.9 Nm
OPR 176	M8 x 80 mm	21.5 - 28.2 Nm
OPR 221	M10 x 100	44.0 - 58.8 Nm

6.3 Elektrischer Anschluss

Für den Anschluss an die Steuerung des Anwenders ist im OPR einen Kollisions-Öffnerkontakt montiert. Bei einer Auslenkung des OPR über den Totbereich hinaus oder bei Unterbrechung der elektrischen Zuleitung entsteht so ein offener Stromkreis. Der Anwender hat selbst entsprechende Anschlüsse an seine Steuerung herzustellen und eine Spannungsversorgung vorzusehen. Der Schaltontakt ist bei OPR 81 - 221 auf 125 mA (max.) bei 28 V~/= (max.)ausgelegt. Bei OPR 61 ist der Schaltkontakt auf 100 mA (max.) bei 10-30 VDC ausgelegt.

Der OPR ist an die Steuerung der betreffenden Applikation als potenzialfreie Öffnerkontakte anzuschließen.

Die folgende Skizze veranschaulicht die Verbindungen zwischen dem internen Schaltkontakt und den Stiften des Anschlussblocks. Das von SCHUNK mitgelieferte Anschlusskabel hat die in der Zeichnung abgegebenen Farben braun, schwarz und blau.

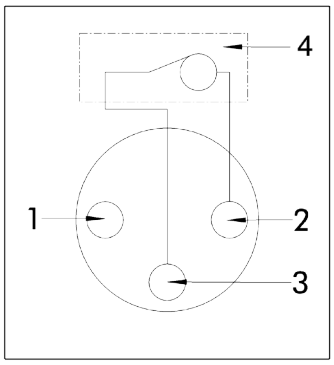

Abb. 2 Steckverbinder (Stiftseite)

1	Blau	3	Schwarz
2	Braun	4	Öffnerschalter im Protector

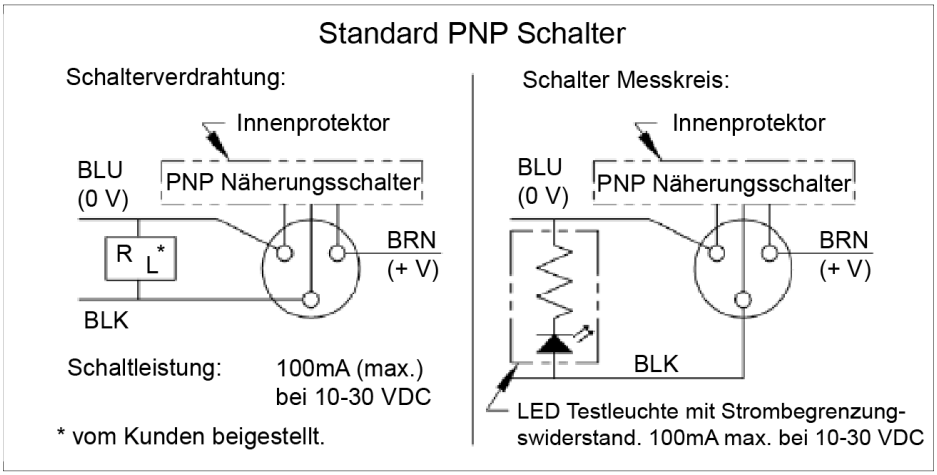

Abb. 3

ACHTUNG

Die Schalter der Typen OPR 81 – 221 sind für elektrische Signale von max. 125 mA, 28 V AC bzw. DC ausgelegt.
Der Schalter des Typen OPR 61 ist für elektrische Signale von max. 100 mA bei 10 – 30 VDC ausgelegt.
Der erwünschte oder erforderliche Druck der Druckluft hängt von Gewicht, Belastung und Bewegung der angebauten Werkzeuge ab. Die Druckluft des OPR rückzustellen, fährt das Werkzeug in seine Arbeitsposition.

Nach Installation und Anschluss des OPR muss die **elektrische Funktionsfähigkeit geprüft** werden.

1. Den OPR mit Druckluft von etwa 1 bar beaufschlagen und elektrisch mit der Anlagensteuerung oder einem Durchgangsprüfer verbinden.
   Der Schalter muss geschlossen erscheinen.
2. Den OPR von Hand wie bei einer Kollision auslenken und dabei das Schaltersignal beobachten
   Unter der Einwirkung muss sich der Schalter öffnen, so dass der Stromkreis unterbrochen ist.
3. Den OPR wieder loslassen.
   Er muss in seine Arbeitsposition zurückkehren, und der Stromkreis über den Schalter muss wieder geschlossen sein.

6.3.1 Nachstellen des Schalters

HINWEIS
Der Schalter ist ab Werk so eingestellt, dass er ab einem Axialhub des Stempels von 0,5 mm öffnet. Er darf nur verstellt werden, wenn der OPR bei einer Kollision noch früher oder erst später ein Signal geben soll. Wenn der Schalter noch früher öffnet, können leicht Fehlsignale entstehen.

1. Die gesamte Strom und Druckluftversorgung zum OPR trennen. Gespeicherte Druckluft und Spannung entsprechend üblichen Sicherheitsverfahren und Vorschriften abfließen lassen.
2. Die Druckluft und Signalleitungen vom OPR trennen.
3. Das Werkzeug auf der Stempelseite des OPR abbauen, und den OPR ausbauen. Den OPR in einem Prüfstand mit sauberer Arbeitsfläche und Druckluftversorgung einspannen.

4 Prüfen, dass der OPR in seine Rückstell- oder Arbeitsposition zurückfährt, der Stempel dabei vollständig ausgefahren ist und die Justiermarke auf dem Stempel mit der Justiermarke auf der Deckplatte fluchtet.

5 Ein Ohmmeter oder einen Durchgangsprüfer zwischen den beiden 'äußeren' Stiften (blau und braun) des Steckverbinders auf dem Schaltergehäuse anschließen.

6 Die Schaumstoffabdeckung in der Mitte der Gehäuse-Unterseite des OPR abziehen. Dadurch wird die Schaltereinstellschraube sichtbar.

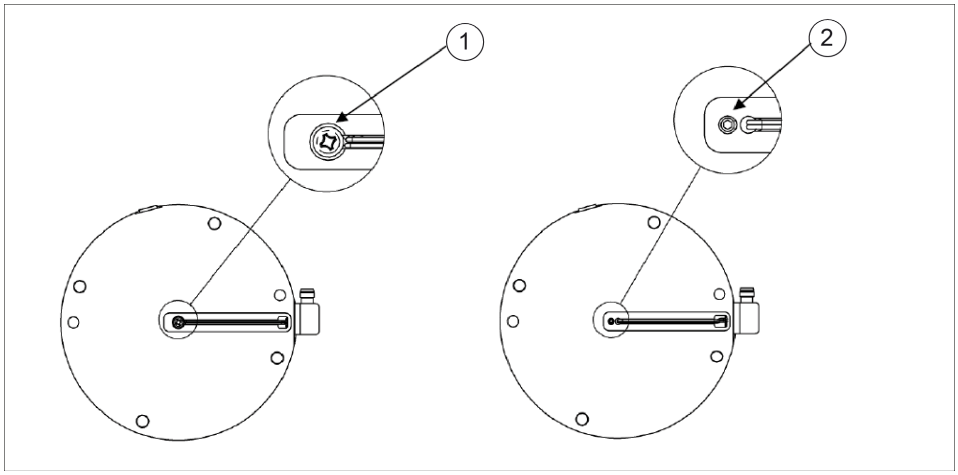

Abb. 4

1	Kreuzschlitzschraube
2	Innensechskantschraube

7 Überprüfen, ob es sich um eine Kreuzschlitzschraube (1) oder um eine Innensechskantschraube (2) handelt (Die Einstellung unterscheidet sich je nach Schraubentyp)

8 **Kreuzschlitzschraube:**
Wenn die zurückgelegte Strecke bevor der Schalter schließt:

⇨ größer ist als gewünscht: Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.

⇨ kleiner ist als gewünscht: Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen.

9 **Innensechskantschraube:**
Innensechskantschlüssel 1,5 mm verwenden Wenn die zurückgelegte Strecke bevor der Schalter schließt:

⇨ größer ist als gewünscht: Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen.

⇨ kleiner ist als gewünscht: Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.

10 Nach dem Einstellen der Stellschraube prüfen, ob der Schaltkontakt einwandfrei arbeitet. Hierzu den Stempel soweit auslenken bis er auslöst. Sicherstellen, das sich die Einstellung sich im Bereich von 0,3 bis 1,3 mm befindet.

ACHTUNG

Wenn die Einstellschraube bis zum Anschlag eingedreht wird, kann der Schalter einen Kurzschluss verursachen.

11 Den OPR wieder einbauen.

ACHTUNG

Vor der Wiederinbetriebnahme des OPR prüfen, dass der Schaltkontakt einwandfrei arbeitet (☞ 6.3, Seite 16).

7 Betrieb

Nach dem Einbau und der Herstellung der Druckluft und Schaltverbindungen kann der OPR in Betrieb genommen werden.

Inbetriebnahme

1. Den OPR und das Werkzeug aus Sicherheits- und Montagegründen nach Möglichkeit vertikal so anordnen, dass die Last am OPR hängt.
2. Das Gerät mit schwacher Druckluft 0,15–1bar beaufschlagen.
3. Den Luftdruck dann langsam bis auf den gewünschten Arbeitsdruck steigern.

Im Betrieb ist der OPR mit Druckluft von so hohem Druck zu beaufschlagen, dass er stetig und ununterbrochen in Betrieb bleibt.

Bei zu geringem Luftdruck können Fehlerkennungen von “Kollisionen” durch hohe Beschleunigungen und unerwartete Belastungen auftreten.

Wegen der Vielfalt möglicher Lastarme, Roboterbeschleunigungen und Belastungen kann SCHUNK keine bestimmten Drucklufteinstellungen empfehlen.

Wenn an Robotern hohe Beschleunigungen zu erwarten sind, kann der OPR auch an elektronisch steuerbare oder umschaltbare Mehrfach-Druckluftversorgungen angeschlossen werden.

Bei geringen Arbeitslasten kann der OPR auch allein mit Federn, und während der Bewegungen des Roboters, mit zusätzlicher Druckluft betrieben werden. Auf diese Weise muss dem OPR Druckluft nur zugeführt werden, wenn hohe Belastungen oder Beschleunigungen zu erwarten sind.

8 Wartung

ACHTUNG

Keine der drei (3) Stellschrauben in der Gehäusewand ausbauen. Hierdurch besteht die Gefahr von Verletzungen und / oder von Schäden am Gerät (☞ 8.4.2, Seite 29).

8.1 Allgemeines

Wenn die Druckluft die erforderliche Qualität und den notwendigen Druck besitzt erfordert der OPR im Normalbetrieb keine Wartung.

Für den Fall, dass der Steckverbinder oder der Kollisionsschalter beschädigt wurde oder abgenutzt ist, stehen Wartungssätze zur Verfügung.

Zweimal jährlich oder im Rahnen einer vorbeugenden Wartung des Roboters oder der Bearbeitungszelle prüfen, dass Kollisionssignale richtig erkannt werden.

In Applikationen, in denen regelmäßig zahlreiche Kollisionen eintreten, kann die Lebensdauer der des OPR durch regelmäßige Wartung verlängert werden.

Nach einem Teilausbau können die Geräte ohne besondere Werkzeuge oder Einstellverfahren gereinigt, nachgeschmiert und zusammengebaut werden. Eine solche Wartung spätestens nach jeweils 5.000 Kollisionen durchführen.

Die Schaltleitungen auf Kurzschlüssen überprüfen.

Bei Bedarf den Schaltkontakt nachstellen (☞ 6.3.1, Seite 17).

ACHTUNG

Wann immer der OPR geprüft, installiert oder außer Betrieb genommen werden soll, ist sicherzustellen, dass das Gerät keine gespeicherte Druckluft enthält und seine Signalleitungen nicht unter Spannung stehen und dass sich der betreffende Roboter in einem gefahrlosen und gesicherten Zustand entsprechend örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften befindet.

8.2 OPR mit der Option Hilfsfeder

	ACHTUNG
	OPR mit der Option Feder enthalten eine erhebliche gespeicherte Energie und stellen bei unsachgemäßer Handhabung eine erhöhte Gefährdung dar. Solche Geräte dürfen nur in dem im folgenden Abschnitt beschriebenen Umfang demontiert oder repariert werden: Nachstellen des Schalters (☞ 6.3.1, Seite 17), Kollisionsschalter. Für alle weiteren Reparaturarbeiten sind Spezialwerkzeuge und –verfahren erforderlich, um jede Gefahr von Verletzungen und/ oder Sachschäden auszuschließen.

8.3 Austausch des Anschlussblocks

8.3.1 Ausbau

1 Mit einem Innensechskantschlüssel 2,5 mm die Halteschraube lösen.

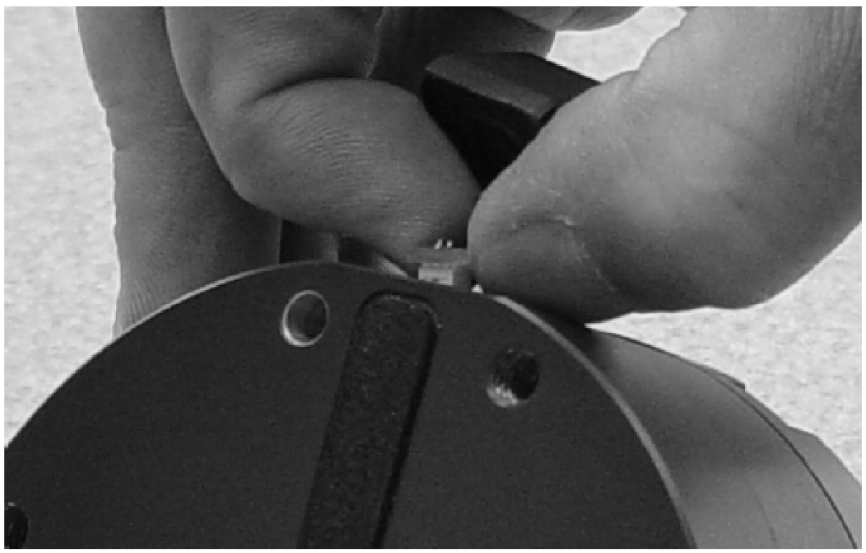

Abb. 5 Ausbau des Anschlussblocks

2 Den Anschlussblock nur so weit vom OPR abziehen, dass sich die Dichtung vom Gehäuse löst. Die Zuleitungsdrähte nicht überdehnen.

3 Den Anschlussblock nach oben vom OPR wegdrücken, und die Leiterplatte zu beiden Seiten des Kantensteckers festhalten. Die Leiterplatte zusammen mit dem Steckverbinder aus dem OPR herausziehen. Dadurch löst sich der Kantenstecker aus seinem Gegenstück im Gehäuse des OPR.

8.3.2 Austausch

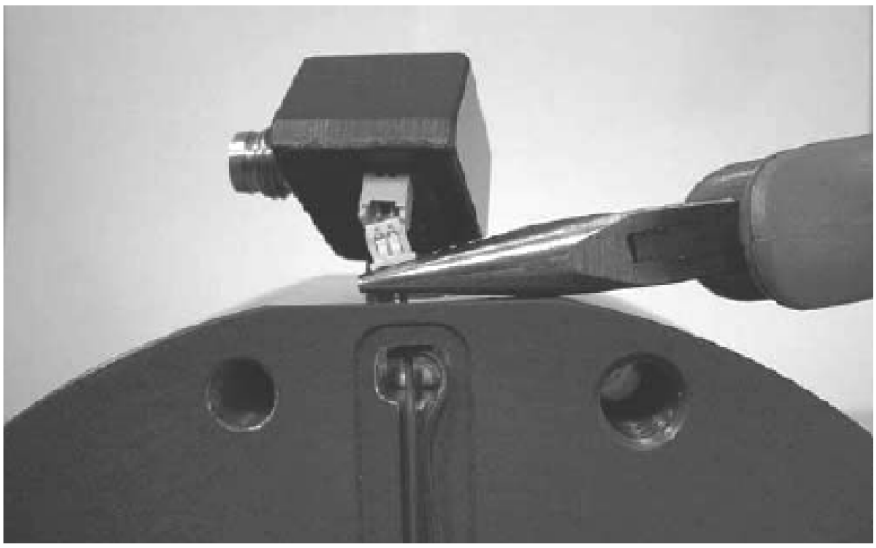

Abb. 6 Austausch des Anschlussblocks

1 Den am Gehäuse hängenden Mikrostecker zur Einführung in den Kantenstecker des Anschlussblocks mit einer Flachrundzange halten. Den Anschlussblock so ausrichten, dass sein Passstift in die entsprechende Gehäusebohrung eingeführt werden kann.

2 Den Anschlussblock vorsichtig einsetzen. Zur Kontrolle darauf, dass der Steckverbinder richtig aufgesetzt wurde, den Anschlussblock frei vom Gehäuse OPR herunter fallen lassen.

3 Den Anschlussblock zur Befestigung ausrichten und prüfen, dass die 3 Adern nicht zwischen dem Anschlussblock und dem Gehäuse des OPR eingeklemmt sind.

4 Die Kunststoffscheibe auf die Halteschraube aufziehen, und auf die Enden des Gewindes einen Tropfen Loctite® 222MS auftragen.

5 Die Halteschraube mit der Kunststoffscheibe eindrehen.

6 Den Anschlussblock fest gegen das Gehäuse des OPR drücken und die Schraube festziehen. Nach der Befestigung muss der Anschlussblock parallel an der Montagefläche anliegen.

7 Die Funktionsfähigkeit der Verdrahtung zwischen dem 3-poligen Nano Steckverbinder und dem innen liegenden Schaltkontakt überprüfen (☞ 6.3, Seite 16).

8.4 Austausch des Schaltelements

8.4.1 Demontage

HINWEIS
Zur Reinigung kann ein sauberes trockenes Tuch verwendet werden. Gründlichere Reinigung mit Isopropylalkohol durchführen.

ACHTUNG

Beschädigung von Bauteilen möglich wenn versucht wird, die Deckplatte vom Gehäuse abzuhebeln oder abzudrücken.
Die Passflächen können beschädigt und die betreffenden Bauelemente unbrauchbar gemacht werden.
Keinesfalls versuchen, die Deckplatte vom Gehäuse abzuhebeln oder abzudrücken.

1 Innensechskantschrauben (4x) ausbauen, welche die Deckplatte auf dem Gehäuse halten.

HINWEIS
Bei der Montage im Werk werden die Gewinde mit Loctite® gesichert. Es kann deshalb notwendig sein, die Schrauben (und die unmittelbare Umgebung des Gehäuses) mit einer Heißluftpistole zu erhitzen um die Schrauben lösen zu können.

2 Die Deckplatte zum Ausbau vorsichtig gerade nach oben aus dem Gehäuse herausziehen. Dies kann wegen der genauen Passung der Passstifte zwischen diesen Teilen schwierig sein. Es kann erforderlich sein, den Schalter an der Deckplatte einzuspannen und mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer leicht gegen den Stempel zu schlagen. **Hinweis:** Die Passstifte sitzen mit Presspassung in der Deckplatte und mit Spielpassung im Gehäuse.

HINWEIS
Deckplatten und Stempel werden im Werk jeweils passend zueinander montiert. Sie können deshalb nicht beliebig zwischen verschiedenen Geräten kombiniert werden.

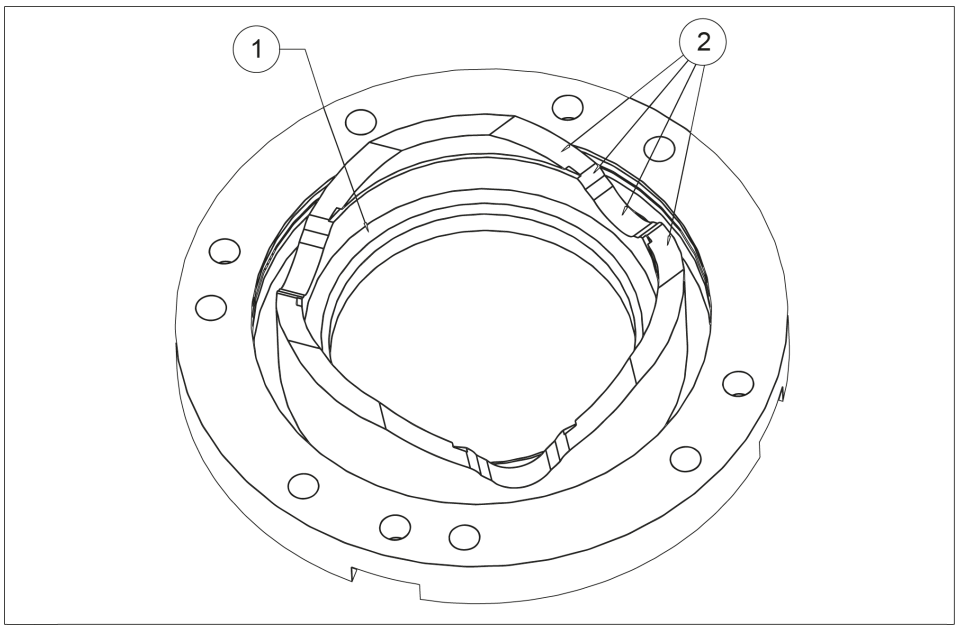

Abb. 7 Reinigung und Nachschmierung der Deckplatte

1	Die gesamte abgerundete Oberflaeche des Distanzringes reinigen und nachschmieren
2	Die gesamten Oberflächen der drei Druckflächen des Anschlagringes reinigen und nachschmieren.

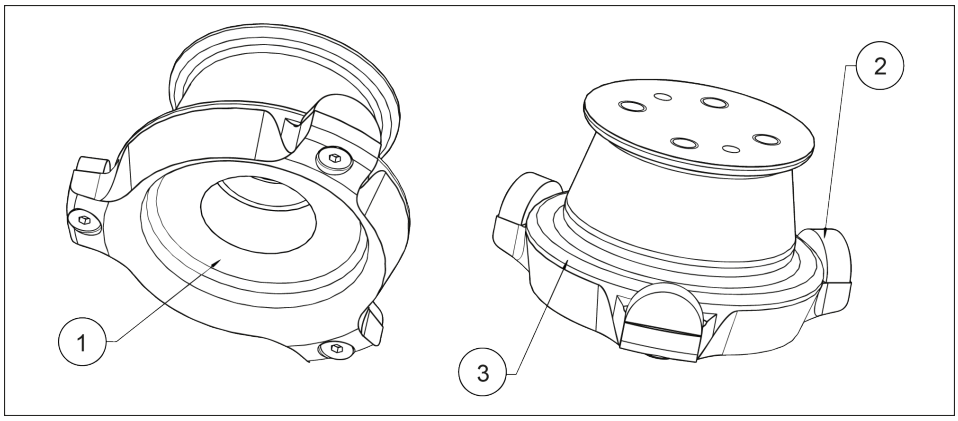

Abb. 8 Reinigung und Nachschmierung des Stempels

1	Die gesamte ebene Oberfläche des Stempels reinigen und nachschmieren.
2	Die gesamten polierten Oberflächen der Kugelsegmente (3 Stück) reinigen und nachschmieren.
3	Die gerundeten Oberflächen des Stempels zwischen den drei Kugelsegmenten reinigen und nachschmieren.

3 Schmiermittel von den Druckflächen des Anschlag und des Distanzrings entfernen.

4 Deckplatte vorläufig zur Seite legen.

5 Stempel ausbauen und reinigen.

6 Druckflächen des Kolbens reinigen. Den Kolben bis an den Gehäuseboden drücken.

7 Anschlussblock ausbauen (☞ 8.3.1, Seite 22) und vorläufig zur Seite legen.

8 Schaumstoffabdeckung des Leitungskanals abnehmen.

9 Schaltereinstellschraube ausbauen und vorläufig zur Seite legen.

10 Die blaue und die braune Ader nahe der Stelle durchtrennen, an der sie aus der Gehäusemitte austreten.

11 Die Adern zusammen mit dem Steckergehäuse, an das sie angeschlossen sind, ausbauen.

12 Die zwei kleinen Haken des Hakenschlüssels in die Bohrungen der Ringschraube einsetzen und das Schaltelement (entgegen dem Uhrzeigersinn) aus dem Gehäuse herausdrehen. Dies kann wegen der Sicherung des Ringschraubengewindes mit Loctite® schwierig sein. Darauf achten, dass die Haken nicht aus der Ringschraube herausrutschen.

13 Schaltelement ausbauen.

14 Druckfeder, falls sie nicht am Schaltkontakt hing, anschließend aus dem Gehäuse ausbauen und vorläufig zur Seite legen.

15 Restliches Schmiermittel, Schmutz und Reste von Loctite® von den Gewinden des Gehäuses entfernen.

8.4.2 Zusammenbau

Bestellnummern Hakenschlüssel

Baugröße OPR	Werkzeug-Bestellnummer
OPR 061	-
OPR 081	9040-6001060
OPR 101	9040-6001057
OPR 131	9040-6001080
OPR 176	9040-6001067
OPR 221	9040-6001071

Schaltelement

1 Adern des Austausch Schaltkontakts durch die Hilfsfeder durch fädeln.

2 Adern durch den Mittelpfosten des Gehäuses und die Bohrung im Boden durchziehen.

3 Schaltelement mit der Feder in die Endposition schieben.

4 Eine kleine Menge Loctite® 222MS auf das Gewinde der Ringschraube auftragen.

5 Die Ringschraube mit dem Hakenschlüssel (im Uhrzeigersinn) bis zum Anschlag in das Gehäuse eindrehen. Dabei darauf achten, dass sich die Adern frei mit drehen können, während das Schaltelement gegen das Gehäuse verdreht wird.

6 Die Adern in die Nut einlegen, die zu der Aussparung seitlich am Gehäuse führt. Darauf achten, dass die Adern nach dem Einbau flach nebeneinander in der Nut liegen.

7 Die Kontakthülsen in den Mikrostecker einführen. Es ist zweckmäßig, zunächst die längere und dann erst die kürzere der beiden Adern einzuführen. Darauf achten, dass die Kontakthülsen gut arretiert sind und nicht unbeabsichtigt herausgezogen werden können.

HINWEIS
Nach dem Abschluss von Schritt 5 muss der Mikrostecker so ausgerichtet sein, dass die Kodierrippen zur Montagefläche des Gehäuses hin zeigen (weg von der Deckplatte). Nur dann kann der Kantenstecker richtig aufgesetzt werden, wenn der Anschlussblock am Gehäuse angebracht wird.

8 Mit einem dünnen Schraubendreher die Adern auf die Seite der Mittelbohrung legen, damit die Schaltereinstellschraube eingesetzt werden kann.

HINWEIS
Schraube höchstens um drei Umdrehungen eindrehen.
Einen kleinen Tropfen Loctite®222MS auf die Schaltereinstellschraube aufbringen und diese in das Schaltelement eindrehen. Darauf achten, dass die Adern nicht unter dem Schraubenkopf eingeklemmt werden.

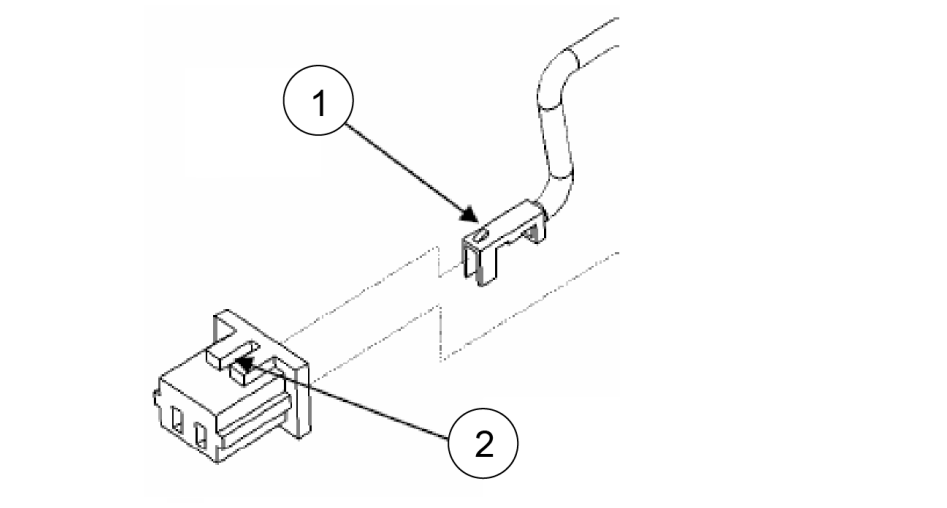

Abb. 9 Einbau der Kontakthülsen

1	Arretiernase
2	Kodierrippen (Mikrostecker)

9 Anschlussblock so aufsetzen, dass der Kantenstecker (Steckergehäuse aus weißem Kunststoff auf der Leiterplatte) gerade in den Mikrostecker eintritt. Darauf achten, dass der Passstift im Anschlussblock auf die entsprechende Bohrung im Gehäuse ausgerichtet ist.

10 Bei Bedarf die 3 Adern so führen, dass sie gut in die entsprechende Aussparung im Gehäuse des OPR passen

11 Anschlussblock vorsichtig in seine Endposition schieben. Zur Kontrolle den Anschlussblock so weit vom Gehäuse des OPR abziehen, dass erkennbar ist, dass die verschiedenen Teile des Steckverbinders richtig ineinander passen.

12 Loctite®222MS auf die Halteschraube M3 auftragen und diese (zusammen mit der Kunststoffscheibe) in das Gehäuse eindrehen. Dabei darauf achten, dass die Adern nicht zwischen dem Gehäuse und dem Steckverbinder eingeklemmt werden.

13 Schraube gut festziehen.

14 Die Adern im Kanal im Gehäuseboden glatt verlegen und überschüssige Länge in der Nut verstauen, die zur Aussparung seitlich im Gehäuse führt. Zum Abschluss dieses Schritts müssen die Adern gut flach nebeneinander im Leitungskanal liegen.

Stempel / Deckplatte / Gehäuse

1 Die Oberfläche und die abgerundeten Kanten des Kolbens reichlich mit CRC Extreme Pressure Moly C.V. Joint Grease (Molybdänfett) einschmieren.

2 Die 3 Kugelsegmente des Stempels und die abgerundete Kante der Schultern zwischen den Kugelsegmenten reichlich mit Molybdänfett einschmieren. Auch die flache Unterseite des Stempels mit Molybdänfett einschmieren.

3 Die 3 Druckflächen im Anschlagring und die abgerundete Kante des Distanzrings (☞ 8.4.1, Seite 24) reichlich mit Molybdänfett einschmieren.

4 Abdeckung in der Dichtfläche mit Magnalube einstreichen und in die Nut der Deckplatte einlegen.

5 Stempel aufrecht aufstellen und die Deckplatte darauf aufsetzen. Darauf achten, dass die Justiernuten fluchten.

6 Stempel mit der Deckplatte in das Gehäuse einsetzen. Darauf achten, dass die Passstifte in der Platte und im Stempel fluchten. Siehe die Abbildung unten.

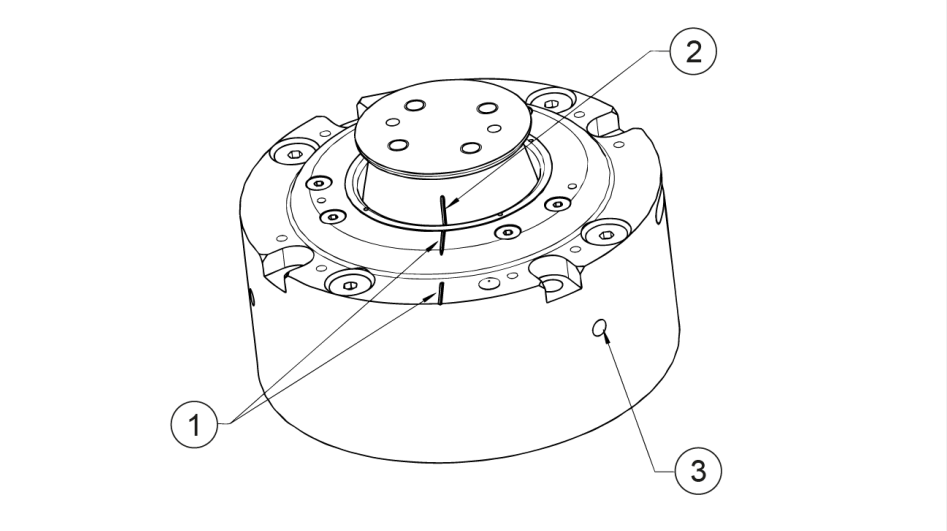

Abb. 10 Ausrichtung von Deckplatte und Stempel

1	Justiernuten in der Deckplatte
2	Justiernut im Stempel
3	Führungsstellschraube (3 Stück)

7 Deckplatte gegen das Gehäuse pressen. [Schalter OPR081 und OPR101 mit der Option Manschette – Überschüssiges Loctite® 515 Gasket Eliminator aus der Fuge zwischen der Deckplatte und dem Gehäuse abwischen.]

8 Loctite® 222MS auf die vier Innensechskantschrauben auftragen und diese in das Gehäuse eindrehen.

HINWEIS
Bei Geräten mit der Option Hilfsfeder müssen zwei gegenüber liegende Schrauben verwendet werden, um die Deckplatte gegen das Gehäuse zu ziehen. Die Schrauben gut festziehen.

9 Montageplatte behelfsmäßig am Stempel anbringen.

10 Gerät mit Druckluft von 0,7 bar beaufschlagen (entfällt bei OPR mit Hilfsfeder).

11 Einen Durchgangsprüfer an den Schaltkontakt anschließen, um dessen Zustand zu prüfen. Bei Verwendung eines Multimeters dieses auf Widerstandsmessung mit akustischer Anzeige (Summer) einstellen.

12 Das Multimeter muss eine Unterbrechung (kein Summerton) anzeigen, weil der Schalter geöffnet sein muss. Falls Durchgang (Dauerton) angezeigt wird, die Schaltereinstellschraube (bei OPR61, OPR81 und OPR101 mit flachem Schlitz, bei OPR131, OPR176 und OPR221 mit Kreuzschlitz) um mehrere Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn verstellen und in das Gehäuse eindrücken, um einen guten Sitz sicherzustellen.

13 Schaltereinstellschraube im Uhrzeigersinn so weit drehen, dass die Anzeigelampe gerade aufleuchtet. Anschließend noch eine Umdrehung (360°) weiter drehen. Das Multimeter muss durch einen Dauerton anzeigen, dass der Stromkreis geschlossen ist.

14 An 4 oder mehr Stellen am Gerät durch kurze Kollisionsbewegungen prüfen, dass der Schaltkontakt regelmäßig öffnet.

15 Montageplatte und die Druckluftleitung wieder abbauen.

16 Das Schutzpapier von der Austauschabdeckung des Leitungskanals abziehen und die Abdeckung in die Mulde des Leitungskanals im Gehäuseboden eindrücken. Vor dem Andrücken der Abdeckung darauf achten, dass die Adern gut nebeneinander im Kanal liegen. Prüfen, dass die Abdeckung vollständig in der Mulde verschwindet und dass sich die Adern unter ihr weder verdrillen noch stauchen.

HINWEIS
Vor der Wiederinbetriebnahme eines OPR prüfen, dass der Schaltkontakt einwandfrei funktioniert(☞ 6.3, Seite 16).

9 Fehlersuche

Der OPR ist im Normalbetrieb außergewöhnlich zuverlässig. Sie sind jedoch keine Dämpfungselemente, und allzu häufige Kollisionen sind im Interesse maximaler Leistungsfähigkeit und Lebensdauer zu vermeiden.

Der OPR kehrt konstruktionsbedingt in seine Arbeitsposition zurück, sobald die auslenkende Kraft nicht mehr wirkt und ausreichend Druckluft ansteht. Falls dies nicht geschieht, ist durch die folgenden Untersuchungen zu prüfen, ob das Gerät noch einwandfrei arbeitet.

- **Den Druck der Druckluftversorgung prüfen.**
  Dieser Druck muss für die auf das Gerät einwirkenden Belastungen ausreichend hoch sein. Bei zu geringem Speiseluftdruck liefert der OPR übermäßig viele Kollisions-Fehlmeldungen und stellt sich auch nicht zurück.
- Nach der Kontrolle des Luftdrucks **prüfen, dass der Druckminderer sich tatsächlich selbst entlastet**. Hierzu das Werkzeug auslenken und auf das Geräusch des Druckminderers achten, wenn er die im OPR eingeschlossenen Luft abbläst. Wenn der Druckminderer den Luftdruck nicht einwandfrei abbaut, muss er gereinigt oder ausgewechselt werden.
- **Steuerleitungen überprüfen.** Das Kabel vom OPR abziehen und mit einem Multimeter am Nano Steckverbinder prüfen, dass der Schaltkontakt in der Arbeitsposition des OPR geschlossen ist. (Die Markierungen auf Deckplatte und Stempel des OPR müssen fluchten, und die Montageflächen von Gehäuse und Stempel müssen parallel liegen. Bei Bedarf Werkzeug abbauen oder Luftdruck erhöhen, um das Gerät in seine Arbeitsposition zurückfahren zu lassen.) Wenn der Schaltkontakt nicht schließt, können Nacheinstellung oder Austausch erforderlich sein (☞ 6.3.1, Seite 17). Wenn der Schaltkontakt aber geschlossen ist, können Probleme in den Steuerleitungen oder der Logik des Systems vorliegen.
- **OPR auf mechanische Behinderungen prüfen.** Der OPR kann nur frei in seine Arbeitsposition zurückkehren, wenn er sich frei bewegen kann. Es dürfen also keine Hindernisse am Werkzeug oder am Stempel des OPR oder in deren Wirkungsbereich vorliegen. Hierbei besonders auf Kabel und Rohre achten, die erfasst oder eingeklemmt werden können.

Sollte der OPR auch dann nicht in seine Arbeitsposition zurückkehren oder der Schaltkontakt in dieser Position auch nach Nacheinstellung nicht schließen, empfiehlt sich eine Rückfrage bei SCHUNK.

10 Zusammenbauzeichnungen

Die folgenden Abbildungen sind Beispielbilder.
Sie dienen zur Veranschaulichung und Zuordnung der Einzelteile.
Abweichungen je nach Baugröße und Variante möglich.

10.1 OPR 061

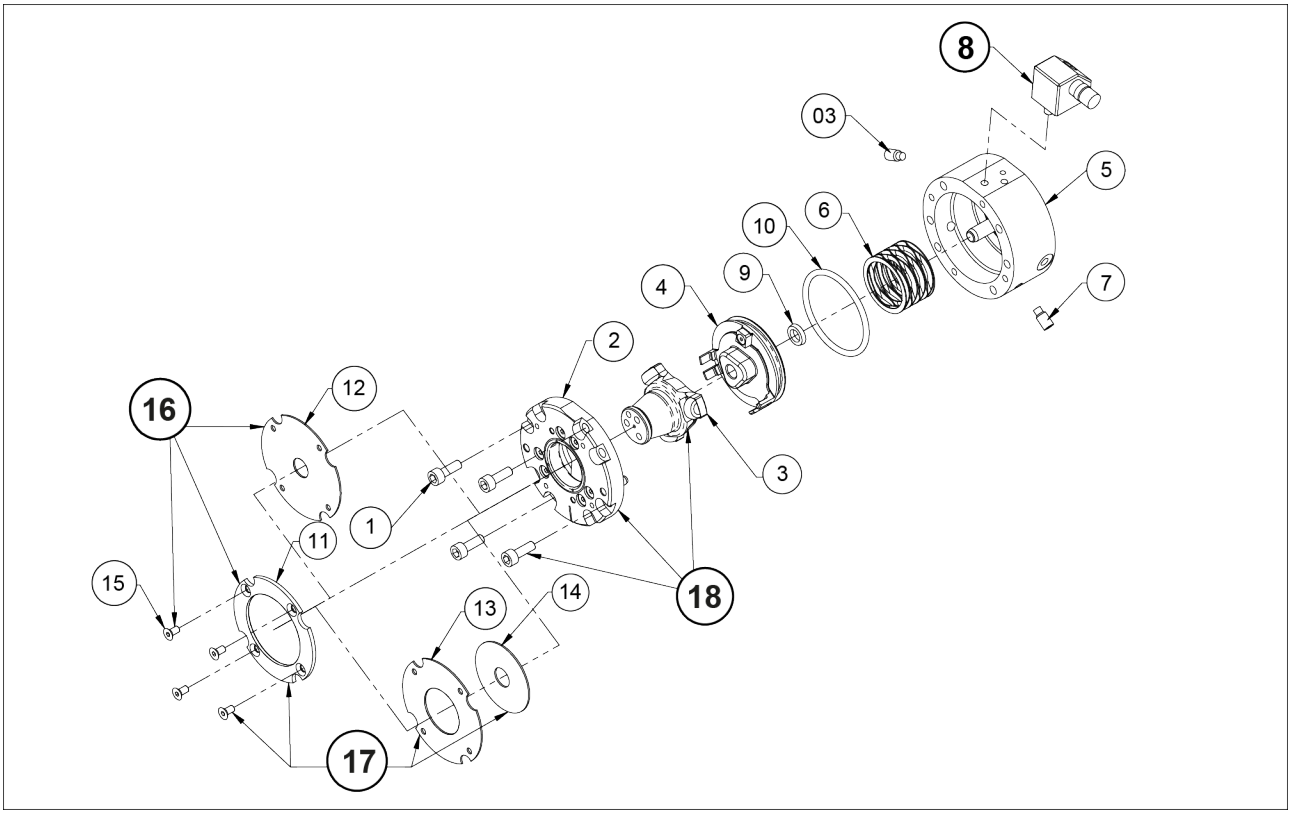

Abb. 11

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
8	9942559	Anschlussstecker OPR-061
16	9954890	Staub- und Spritzwasser Abdeckung
17	9958058	Schweißspritzer Abdeckung
18	9952010	Auslenk - Mechanismus

10.2 OPR 081

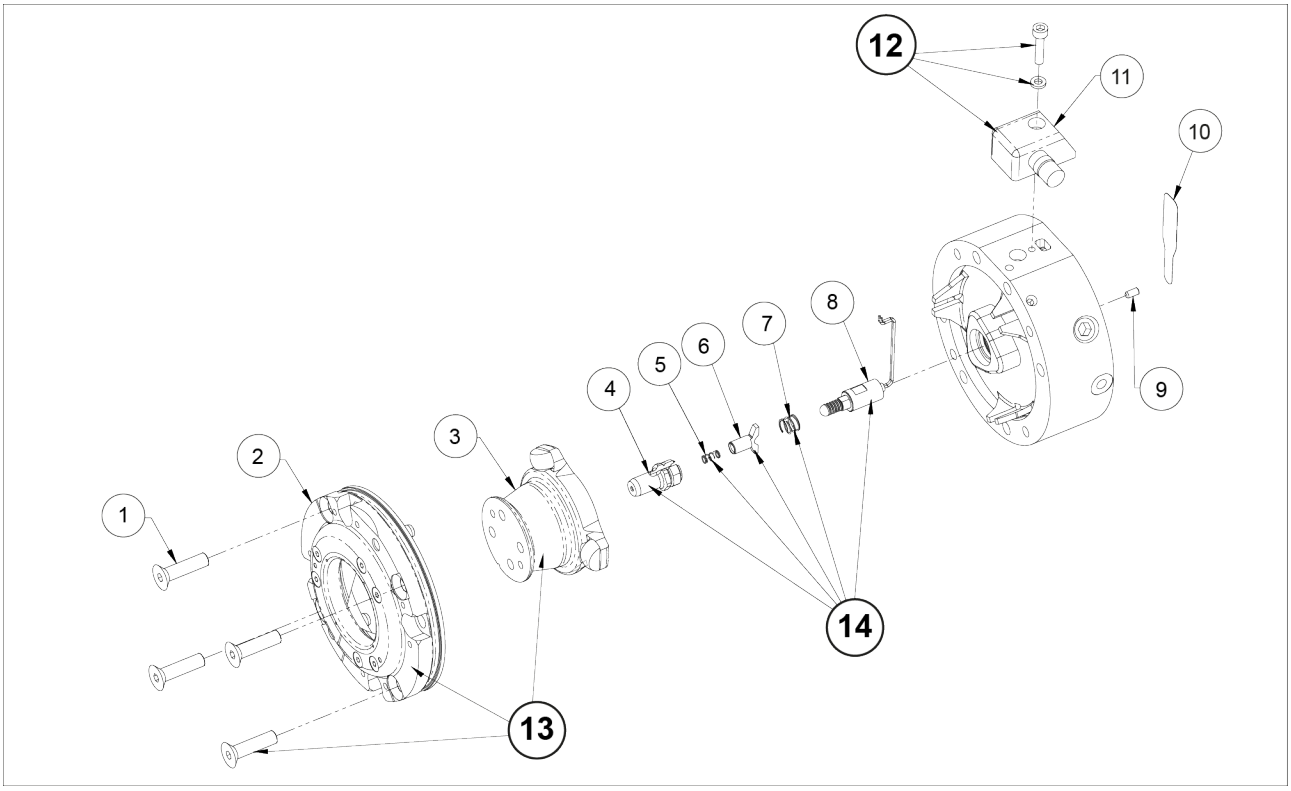

Abb. 12

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
12	9939134	Anschlussstecker
13	0321391	Auslenk - Mechanismus
14	9957437	Sensor

10.3 OPR 101

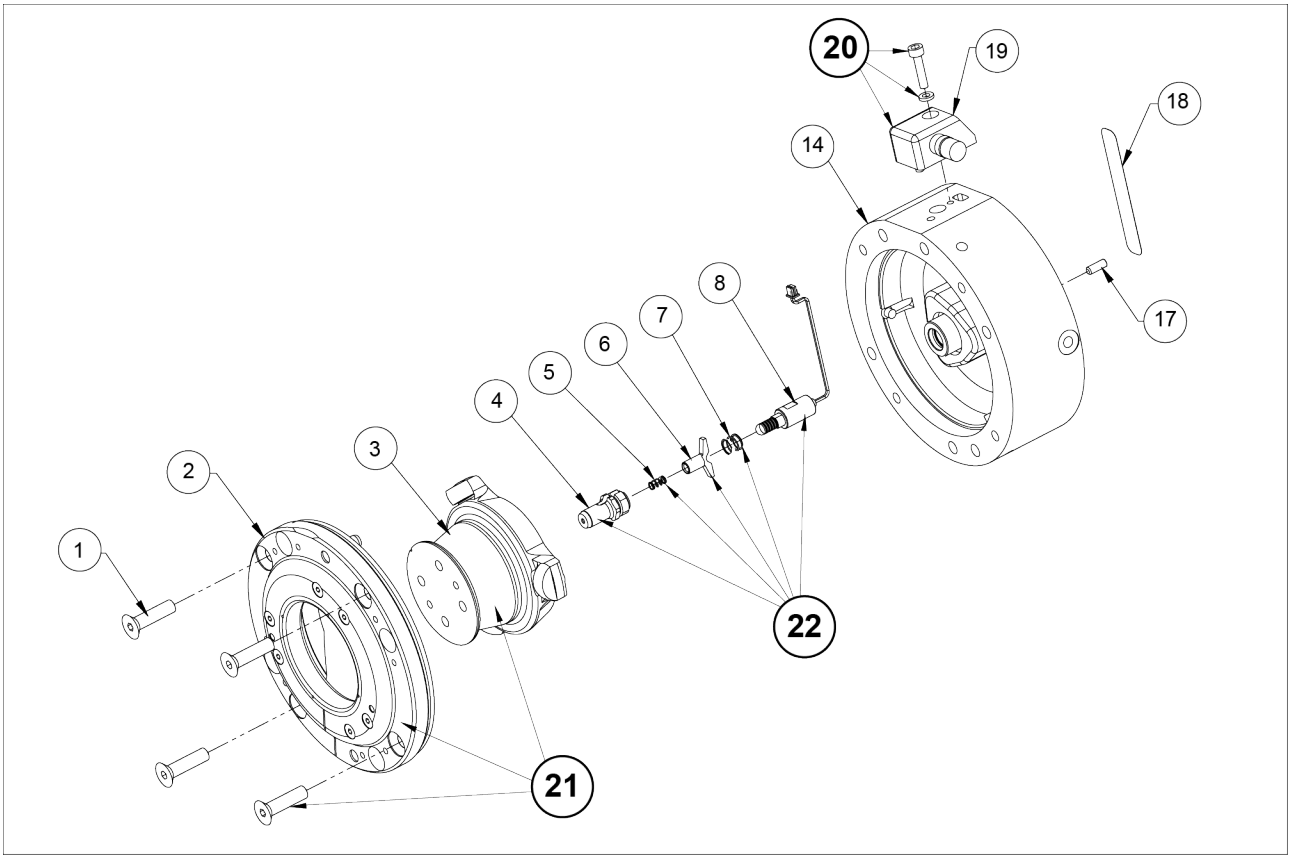

Abb. 13

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
20	9939134	Anschlussstecker
21	0321421	Auslenk - Mechanismus
22	9939550	Sensor

10.4 OPR 131

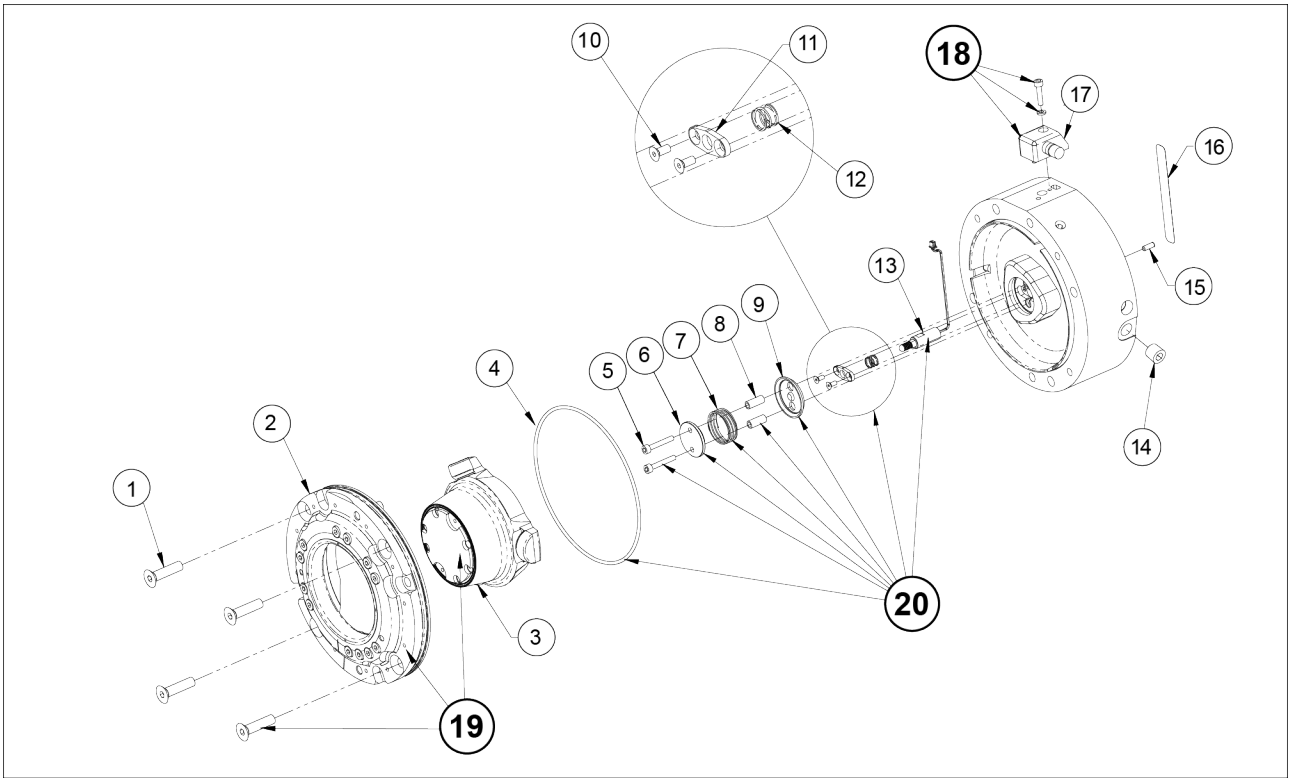

Abb. 14

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
18	9939134	Anschlussstecker
19	0321451	Auslenk - Mechanismus
20	9952600	Sensor

10.5 OPR 176

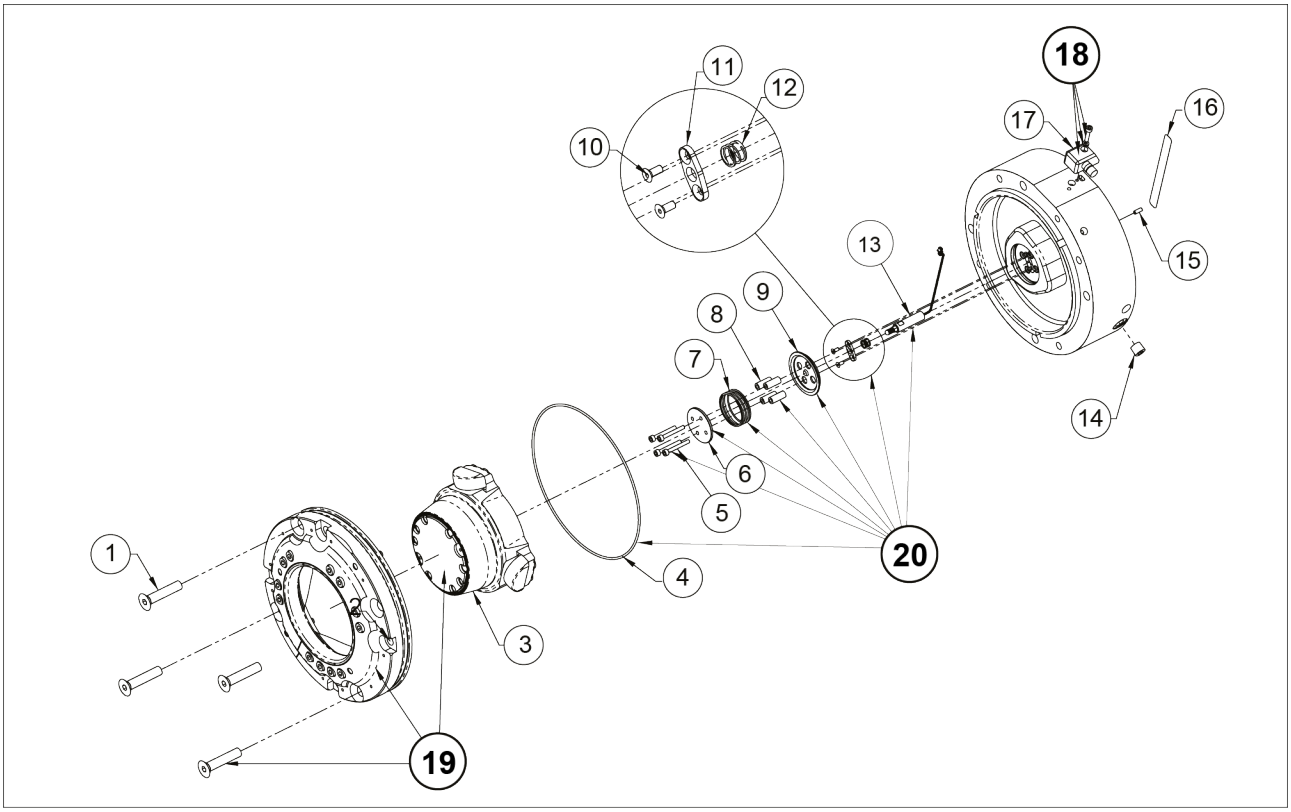

Abb. 15

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
18	9939134	Anschlussstecker
19	0321491	Auslenk - Mechanismus
20	9900038	Sensor

10.6 OPR 221

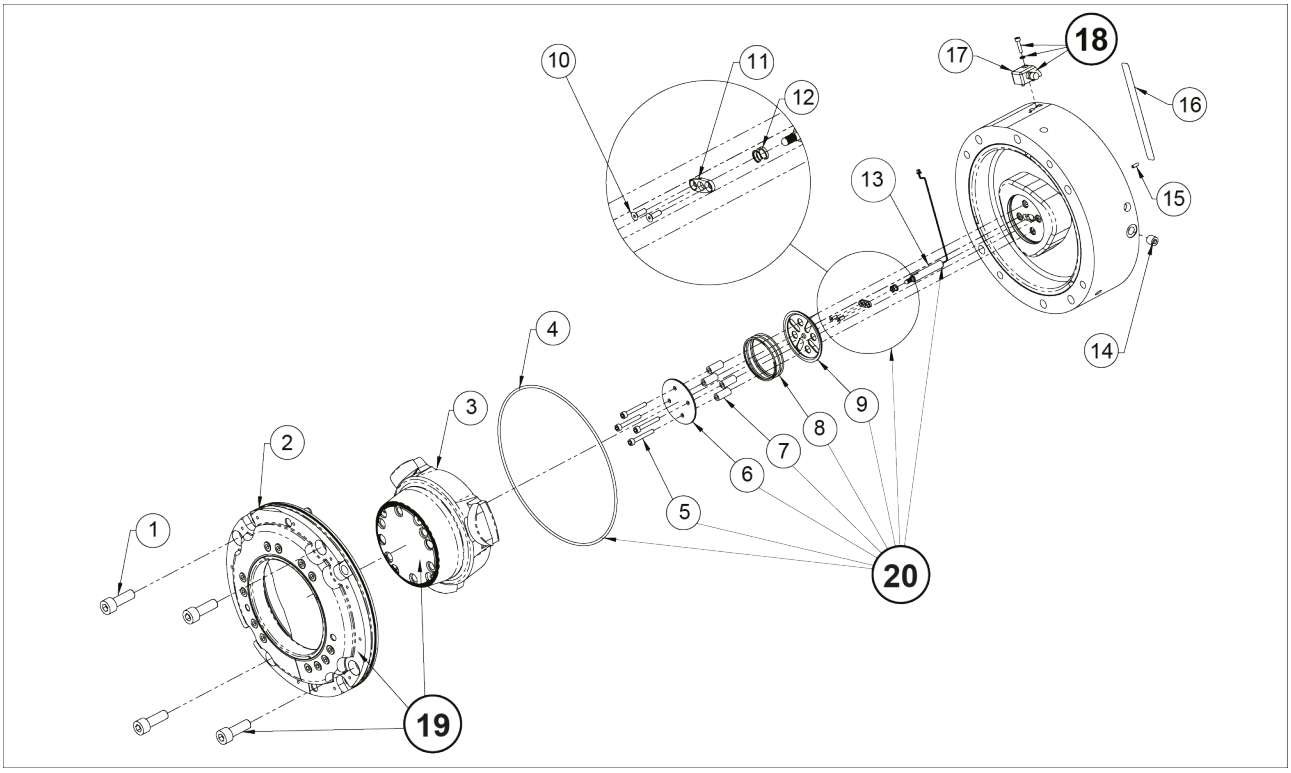

Abb. 16

Pos.	Ident.-Nr.	Bezeichnung
18	9939134	Anschlussstecker
19	0321541	Auslenk - Mechanismus
20	9939587	Sensor

10.7 Zusammenbauzeichnung Staub- und Spritzwasserschutz

Die folgende Abbildung ist ein Beispielbild.
Sie dient zur Veranschaulichung und Zuordnung der Einzelteile.
Abweichungen je nach Baugröße und Ausführungsart möglich.

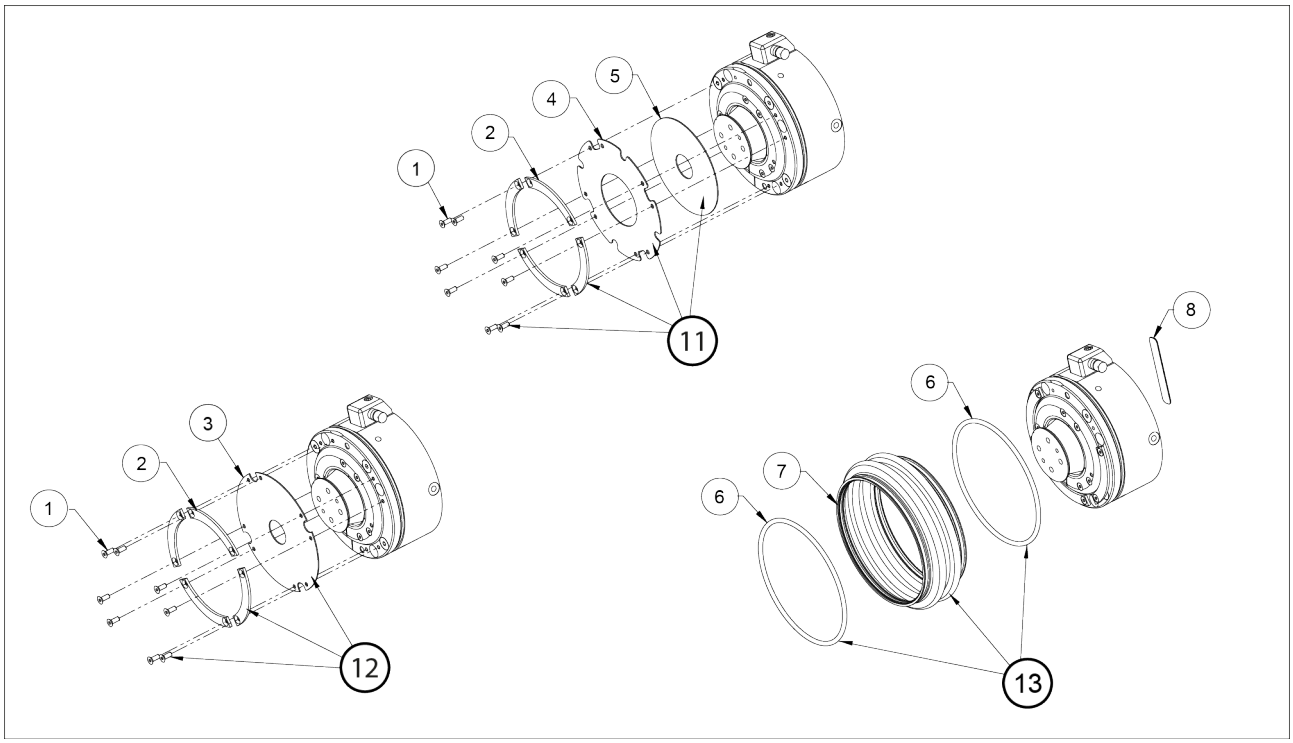

Abb. 17

Pos.	Bezeichnung	OPR 061	OPR 081	OPR 101	OPR 131	OPR 176	OPR 221
11	OPR Schweißspritzerschutz	9958058	9955588	9960517	9960518	9960519	9960520
12	OPR - S-Kit Spritzwasserschutz (IP65)	-	0321390	0321420	0321450	0321492	0321540
13	OPR - Flexboot Spritzwasserschutz (IP65)	0321376	0321195	0321416	0321447	0321490	0321535

11 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1.B des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen.

Hersteller/ Inverkehrbringer	SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik Bahnhofstr. 106 – 134 D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende unvollständige Maschine allen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über Maschinen zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung:	Kollisions- und Überlastsensor / OPR 061-221
Ident.-Nr.	0321361, 0321362, 0321363, 0321364, 0321365, 0321366, 0321367, 0321368, 0321381, 0321382, 0321383, 0321384, 0321385, 0321386

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Robert Leuthner, Adresse: siehe Adresse des Herstellers

Lauffen/Neckar, Januar 2014

i.V. Ralf Winkler;
Bereichsleitung Entwicklung Greifsysteme